Lane Medical Library

Der heutige Stand der Frage über die Verwandtschaft zwischen Rinder- und Menschentuberkulose.

INAUGURAL-DISSERTATION

WELCHE

ZUR ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

MIT ZUSTIMMUNG

DER MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

am 15. April 1905

NEBST DEN BEIGEFÜGTEN THESEN

ÖFFENTLICH VERTEIDIGEN WIRD

DER VERFASSER

Predrag Issakowitsch

aus Zajetschar (Serbien).

OPPONENTEN:

Herr Dr. med. G. Protisch.
- cand. phil. M. Milenkowitsch.
- cand. med. S. Hadzi-Pawlowitsch.

Berlin.

Druck von E. Ebering, G. m. b. H.

Mittelstrasse 29.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

Referent: Geheimrat Prof. Dr. E. v. Leyden.

Dass die Phthisis eine ansteckende Krankheit ist, hat zuerst, wenngleich diese Erkenntnis in manchen Gegenden (Neapel) schon seit langer Zeit in Volksbewusstsein übergegangen war, Morgagni (1682 bis 1771) betont, und Klencke war der erste, welcher berichtete (1843), dass er einem Kaninchen in die Halsvene Tuberkelzellen gebracht und nach 26 Wochen eine weitverbreitete Tuberkulose bei demselben beobachtet habe. Aber erst Villemins ausgedehnte Versuche (1865) riefen in der ganzen medizinischen Welt einen Sturm hervor, indem durch dieselben mit Sicherheit festgestellt wurde, dass die Tuberkulose nur durch ein spezifisches Virus erzeugt werden kann. Mit ähnlichen Versuchen folgten ihm Cohnheim, Salomonsen und Damsch. Einzelne Autoren behaupteten dann nicht blos die Spezifität der Tuberkulose sondern auch, dass das tuberkulöse Virus ein parasitäres sei (Chauveau, Baumgarten, Ziegler u. A.), und dieses glaubte Klebs (1877) in dem durch fraktionierte Kultur gewonnenen Monas tuberkulosum gefunden zu haben.

Versuche, den Krankheitserreger selbst mikroskopisch und durch Kulturen nachzuweisen, sind von: Zürn, Buhl, Schüller, Rheinstadler, Toussaint, Aufrecht u. A. gemacht worden. Zur Lösung der Frage nach dem Wesen der Tuberkulose führte jedoch erst die Entdeckung des Parasiten durch Robert Koch (1882). In seiner Mitteilung hatte Koch die Färbung der Tuberkelbazillen beschrieben. Die

Züchtung der letzteren gelang auf erstarrtem Blutserum bei 37°—38° C., und durch Verimpfung von diesen Kulturen konnte bei Meerschweinchen und anderen Tieren die Tuberkulose konstant erzeugt werden.

Es mag noch erwähnt werden, dass es etwa gleichzeitig mit Koch Baumgarten gelungen ist, Bazillen in den tuberkulösen Geweben zu entdecken, deren Identität mit dem Kochschen Tuberkelbazillus sich später herausstellte.

Die Kochsche Lehre fand nicht sogleich allgemeine Anerkennung. Sie wurde anfangs von vielen angegriffen und bestritten.

So glaubte Pütz (28), dass zwischen der menschlichen und tierischen Tuberkulose ein Unterschied bestehe, und dass man aus den Impfexperimenten noch keine allgemeinen Schlüsse auf das Wesen der Tuberkulose ziehen dürfte.

Formad (28) war der Ansicht, dass der Kochsche Tuberkelbazillus nur einen diagnostischen Wert habe, leugnete seine ätiologische Bedeutung und hielt die Tuberkulose überhaupt nicht für ansteckend, sondern wollte ihre Entstehung auf rein anatomische Verhältnisse zurückführen.

Schottelius (28) glaubte wiederum, dass die Tuberkulose in einer infektiösen und in einer anderen nicht infektiösen Form auftreten könnte, und bezweifelte ebenfalls die Identität der tierischen und menschlichen Tuberkulose, insbesondere die Uebertragbarkeit der Tuberkulose vom Rinde auf den Menschen.

Biedert (28) unterschied zwei Arten von Tuberkulose, eine bazilläre und eine nichtbazilläre Form, und glaubte, dass sich die letztere durch Ansiedelung von Tuberkelbazillen in eine bazilläre umwandeln könnte.

Langerhans (28) hielt den Kochschen Bazillus

bei der Lungenschwindsucht für einen zufälligen Befund und nahm an, dass derselbe nur zur Miliartuberkulose in ursächlichem Zusammenhang stehe.

Den grössten Widerspruch erfuhr die Kochsche Lehre bei den Klinikern, obwohl es unter denselben auch solche gab, welche sich gleich auf den Standpunkt Kochs stellten. Besonders zahlreich waren diejenigen, welche zwar an die Infektiosität der Tuberkulose glaubten, aber als Vorbedingung zur Entstehung der Tuberkulose eine Disposition voraussetzten. Von vielen Arbeiten, in welchen diese Richtung vertreten war, dürften die Untersuchungen, welche Daremberg (28) angestellt hat, von besonderem Interesse sein. Aus seinen Experimenten zog er den Schluss, dass die bei den Tieren experimentell erzeugte Tuberkulose in ihrer Entwicklung von der Art und dem Alter des Tieres sowie von der Lebensfähigkeit und der Menge der einverleibten Tuberkelbazillen abhänge.

Als die Aetiologie der Tuberkulose durch Entdeckung des Tuberkelbazillus im allgemeinen erkannt war, glaubte man, dass auch die Tuberkulosenfrage überhaupt gelöst sei, oder wenigstens, dass sie in ihren letzten Problemen in kurzer Zeit unschwer gelöst werden würde. Indessen sehen wir heute, dass viele Fragen der Tuberkulosepathologie noch strittig sind, und dass auch die rein bakteriologische Seite noch vieler Ergänzungen bedarf.

Die Entdeckung des Tuberkelbazillus durch Koch gab neue Anregung, sich mit der Tuberkulose überhaupt zu beschäftigen. Hatte man früher schon ihre ungeheuere Ausdehnung besonders die der Lungenschwindsucht erkannt, so war dies jetzt um so mehr noch der Fall, als es gelang, durch das Auffinden von Tuberkelbazillen in einer ganzen Reihe von strittigen Fällen und

initialen Krankheitsprozessen den Nachweis der tuberkulösen Erkrankung zu führen. Mit erneutem Eifer wandte man sich der medikamentösen Therapie zu, wenngleich nach einem sicher wirksamen Mittel bisher vergebens gesucht worden war. Ganz besonders aber trat die diätetische und die Anstaltsbehandlung, von Brehmer, Dettweiler und v. Leyden inauguriert, in den Vordergrund.

Diesen Bestrebungen machte auf Jahre hinaus eine Entdeckung Rudolf Kochs ein Ende, welche er im Jahre 1890 publizierte. Aus Reinkulturen von Tuberkelbazillen gewann er durch eine wässerige Glyzerinlösung ein wirksames Mittel, welches als Tuberkulin bezeichnet wurde. In seinem ersten Bericht auf dem X. internationalen Kongresse in Berlin 1891 berichtete Koch, dass er Substanzen gefunden habe, welche bewirken, dass bei Meerschweinchen eine Impfung mit tuberkulösem Virus erfolglos bleibt, und bei solchen, welche schon in hohem Grade an allgemeiner Tuberkulose erkrankt sind, der Krankheitsprozess zum Stillstand gebracht werden kann. Drei Monate später erschienen die weiteren Mitteilungen über dieses nachher als Tuberkulin bezeichnete Mittel (Deutsche med. Wochenschrift 1891. S. 1191), aus welchen hervorging, dass durch dasselbe beginnende Tuberkulose bei Menschen mit Sicherheit geheilt werden könne.

Diese Berichte Kochs erregten in der gesamten Welt ein so grosses Aufsehen, wie wohl kaum vorher ein medizinischer Befund. Der Name Kochs und seine Arbeiten, die bis dahin stets bestätigt worden waren, genügten, um das, was er sagte, ohne Prüfung als Tatsache anzunehmen. Von allen Seiten strömten die Aerzte der Welt nach Berlin, um die Kochschen Resultate an der Quelle zu studieren.

Auf die überschwenglichen Erwartungen folgte die absolute Hoffnungslosigkeit und Resignation. Das Tuberkulin, wenn auch schon von Anfang an in Verdünnung von einem millionstel Gramm angewandt und dann erst allmählich in der Dosis gesteigert, wirkte nicht als Heilmittel, sondern als Gift, welches, nach Untersuchungen Rudolf Virchows den in den tuberkulösen Krankheitsherden eingeschlossenen Bazillen eher noch den Weg in den übrigen Organismus bahnte.

Man darf wohl sagen, dass in dieser ersten Zeit der Tuberkulinbehandlung das Leben manches Lungenkranken durch die Anwendung dieser Methode verkürzt wurde. Die Mehrzahl der Aerzte nahm von dem Gebrauch dieses Mittels Abstand bis auf seine diagnostische Verwertung. Die in diesem Sinne von verschiedenen Forschern angestellten Untersuchungen haben noch zu keinem völlig einheitlichen Resultate geführt. Trotzdem ist im allgemeinen anerkannt, dass Fieberreaktion nach in bestimmter Dosis gegebenen Tuberkulininjektionen als Zeichen einer tuberkulösen Erkrankung gelten kann, das Nichtauftreten von Temperatursteigerung das Vorhandensein einer Tuberkulose hingegen unwahrscheinlich macht.

Im ausgedehntesten Masse konnte der Wert der Tuberkulininjektionen am Tierexperiment kontrolliert werden, wo Schlachtvieh durch Injektionen auf eventuelle Tuberkulose geprüft wurde. Eine solche Kontrolle besteht auch jetzt noch. Nach einer Zusammenstellung der Impfresultate von 70 Autoren von Voges (7), welche durch die Sektion geprüft wurden, zeigten von 7327 mit Tuberkulin geimpften Rindern positive Reaktion 6840. Davon waren nach dem Sektionsergebnis 6684 tuberkulös und 156 nicht tuberkulös. Negative Reaktion zeigten 487 Rinder, von welchen

48 tuberkulös und 439 gesund gefunden wurden. Insgesamt war also mit Tuberkulin in 204 Fällen (gleich 2,78 Prozent) eine falsche Diagnose gestellt.

Erwähnen möchte ich noch kurz, dass, zu dem Zwecke das Schlachtvieh zu verwerten und über die Grenze zu bringen, direkte Täuschungen hervorgerufen wurden, dadurch, dass tuberkulöse Tiere schon vorher in grossen Dosen mit Tuberkulin behandelt wurden, und infolgedessen die kleineren, sonst für die Reaktion genügenden Dosen ohne Fieber ertrugen.

Für die therapeutische Behandlung von Menschen wurde das Kochsche Tuberkulin von ihm selbst und seinen Schülern, sowie von einer kleinen Schar Getreuer weiter fortgesetzt, wenn auch nun mit viel grösserer Vorsicht, fest von dem Grundsatz ausgehend, dass durch die Injektion kein stärkeres Fieber hervorgerufen werden dürfe.

Später, im Jahre 1897, hat Koch ein neues Tuberkulin (TR) hergestellt, welches einen aus getrockneten und zerriebenen Bazillenkulturen wässrigen Extrakt darstellt, und welches neben dem alten Tuberkulin in erster Linie zur Therapie verwandt wird.

Als alle Bemühungen, ein spezifisches Heilmittel in Form eines Serums oder eines Medikaments zu entdecken, ohne Erfolg blieben, wandte man sich wieder den diätetischen, physikalischen und besonders den prophylaktischen Massnahmen zu.

Unter diesem spielte vor allem die Fernhaltung der Tuberkelbazillen als ursächlicher Erreger eine besondere Rolle. Man wusste, dass die Tuberkulose unter dem Rindvieh eine ganz ausserordentliche Verbreitung hatte. In einzelnen grossen Stallungen wurden bis zu 50 Proz. und mehr der eingestellten Kühe mit Tuberkulose behaftet gefunden. Man ging von der, als sicher gestellt, betrachteten Annahme aus, dass die Tuberkelbazillen

des Rindes die gleichen wie die des Menschen wären, und kam so zu einem Resultate, welches vielleicht am schärfsten Virchow in seinem Vortrage auf dem internationalen Kongress zu Berlin dahin präzisierte: „eine einzige Kuh, welche ein tuberkulöses Euter hat, genügt in der Tat, um eine ganze Ortschaft zu infizieren. Radikale Hilfe (gegen die menschliche Tuberkulose) würde nur gefunden werden können, wenn man alle solche Tiere tötete. Damit allein ist, meiner Ansicht nach, eine dauernde Besserung zu erzielen."

Die Kühe wurden auf das sorgfältigste untersucht, die Milch gekocht und sterilisiert. Dies sollte der neue erfolgreiche Weg sein. Da überraschte Rudolf Koch die gesamte Welt von neuem durch seinen Vortrag auf dem internationalen Kongress in London, im Jahre 1901, auf welchem er erklärte: „Die Tuberkelbazillen des Rindes und die des Menschen sind verschieden. Rindertuberkulose hat mit Menschentuberkulose nichts zu tun; eine Sterilisierung der Milch, eine Kontrolle des tuberkulösen Fleisches ist überflüssig."

Einen Ueberblick zu geben, wie weit die Arbeiten in dieser eminent wichtigen Frage bis heute gediehen sind, was für die Ansichten Kochs, was gegen dieselben spricht, ist Aufgabe der folgenden Arbeit.

Es gab schon früher wie wir anführten eine nicht zu unterschätzende Zahl von Autoren, welche daran festhielten, dass die Menschentuberkulose und Rindertuberkulose zwei verschiedene Krankheiten seien, und dass demnach eine Gefahr, dass die Menschen durch Kuhmilch mit Tuberkuolse infiziert werden können, gar nicht bestehe. Unmittelbar nach der Entdeckung des Tuberkelbazillus bezweifelten Pütz (28), Schottelius (28) u. a. die

Identität der Menschen- und Tiertuberkulose. Aber die Stimmen dieser, sowie späterer Autoren, welche denselben Zweifel erhoben, vermochten nicht, energischere Untersuchungen zur Klärung der Frage anzuregen. Als aber der Entdecker des Tuberkelbazillus, Rudolf Koch selbst, auf dem Tuberkulosekongress in London 1901 mit der Behauptung hervortrat, dass die Rindertuberkulose auf den Menschen nicht übertragbar sei, da machte sich ein lebhaftes Interesse für diese wichtige Frage bemerkbar, und es begannen weitgehende Untersuchungen über die Verwandtschaft zwischen der Rinder- und Menschentuberkulose.

Von Kochs Vortrag werden wir hier die wichtigsten Punkte anführen, welche die Frage direkt betreffen. Zunächst sind für uns von grösstem Interesse die von Koch angestellten Untersuchungen, welche ihn zur Behauptung, dass Rinder- und Menschentuberkulose zwei verschiedene Krankheiten darstellen, bewegten.

Kochs Ausführungen lauteten folgendermassen:

„Schon bei meiner ersten ausführlichen Veröffentlichung über die Aetiologie der Tuberkulose habe ich mich über die Identität der menschlichen und der Rindertuberkulose zurückhaltend ausgesprochen. Es fehlten mir damals sichere Anhaltspunkte, um diese beiden Arten der Krankheit scharf auseinander zu halten, aber ebenso fehlte es an sicheren Beweisen für die völlige Uebereinstimmung derselben, und ich musste deswegen die Entscheidung dieser Frage offen lassen. Um dieselbe zu einem Abschluss zu bringen, habe ich später die darauf bezüglichen Untersuchungen mehrfach wieder aufgenommen, bin aber, solange ich an kleinen Tieren, wie Kaninchen und Merschweinchen experimentierte, nicht zu einem befriedigenden Resultate ge-

kommen, obwohl es nicht an Andeutungen fehlte, welche eine Verschiedenheit der beiden Tuberkuloseformen wahrscheinlich machten. Erst als mir durch das Entgegenkommen des Ministeriums für Landwirtschaft die Möglichkeit geboten wurde, an Rindern, den für diese Untersuchungen allein massgebenden Tieren zu experimentieren, bin ich zu vollkommen entscheidenden Resultaten gelangt. Von den Experimenten, welche ich in Gemeinschaft mit Prof. Schütz von der tierärztlichen Hochschule in Berlin, während der letzten beiden Jahre ausgeführt habe, will ich hier nur einige der wichtigsten kurz anführen.

Eine Anzahl von jungen Rindern, welche die Tuberkulinprobe bestanden haben, und somit als frei von Tuberkulose gelten konnten, wurden auf verschiedene Weise mit Tuberkelbazillen, welche von menschlicher Tuberkulose stammten, infiziert; einige erhielten auch direkt den bazillenhaltigen Auswurf von Schwindsüchtigen. Es wurden mehreren Tieren die Tuberkelbazillen resp. das Sputum unter die Haut gespritzt, anderen in die Bauchhöhle, anderen in die grosse Halsvene; sechs Tiere wurden 7—8 Monate lang fast täglich mit bazillenhaltigem Sputum gefüttert; vier Tiere inhalierten wiederholt grosse Mengen von Bazillen, welche im Wasser aufgeschwemmt waren und mit diesem verstäubt wurden. Alle diese Rinder, im ganzen 19, zeigten keine Krankheitserscheinungen; sie nahmen an Gewicht bedeutend zu. 6—8 Monate nach Beginn der Versuche wurden sie getötet. In ihren inneren Organen fand sich keine Spur von Tuberkulose. Nur an den Injektionsstellen hatten sich kleine Eiterherde gebildet, in denen wenige Tuberkelbazillen nachgewiesen werden konnten. Es ist dies derselbe Befund, den man erhält, wenn man ansteckungsfähigen Tieren abgetötete Tu-

berkelbazillen unter die Haut bringt. Unsere Versuchstiere verhielten sich also den lebenden menschlichen Tuberkelbazillen gegenüber so, als ob man ihnen tote Bazillen beigebracht hätte. Sie waren absolut unempfänglich dafür.

Als aber dasselbe Experiment an tuberkulosefreien Rindern mit Tuberkelbazillen angestellt wurde, welche aus der Lunge eines perlsüchtigen Rindes stammten, war der Verlauf ein vollkommen anderer. Die infizierten Tiere erkrankten nach einer Inkubationszeit von etwa einer Woche ausnahmslos an den schwersten tuberkulösen Veränderungen der inneren Organe. Es war dabei ganz gleich, ob ihnen der Infektionsstoff nur unter die Haut gebracht oder in die Bauchhöhle oder in die Blutbahn injiziert wurde. Es trat hohes Fieber ein, die Tiere wurden schwach, magerten ab und starben teilweise nach $1^1/_2$—2 Monaten, teilweise wurden sie in schwerkrankem Zustande nach Ablauf von 3 Monaten getötet. Es fanden sich bei der Obduktion starke tuberkulöse Infiltrationen an der Injektionsstelle, in den benachbarten Lymphdrüsen und weit vorgeschrittene tuberkulöse Veränderungen der inneren Organe, hauptsächlich der Lungen und Milz. Durch die Injektion in die Bauchhöhle wurden auch die für Perlsucht so charakteristischen tuberkulösen Wucherungen auf dem Netz und Bauchfell erzeugt.

Die Rinder erwiesen sich somit in ebenso hohem Masse empfänglich für die Infektion mit dem Bazillus der Rindertuberkulose, wie sie unempfänglich geblieben waren für den Bazillus der Menschentuberkulose."

Auf dem Kongress selbst blieben die Anschauungen Kochs nicht ohne Widerspruch. Der Vorsitzende Lord Lister, sowie: Nocard, Bang, Sims Woodhead, Faydyen verwahrten sich nachdrück-

lich gegen die Annahme der Ungefährlichkeit der Rindertuberkulose für den Menschen. Nocard wies auf die Infektion von Tierärzten durch Rindertuberkulose hin und Faydyen betonte, dass aus Bazillen der menschlichen Tuberkulose hergestelltes Tuberkulin gleiche Reaktionen bei perlsüchtigen Rindern hervorrufe, wie das aus Perlsuchtbazillen gewonnene, dass ferner Rindertuberkulose auf andere Tiere übertragbar sei. Weiter führte er aus, dass, nach den Beobachtungen in den grossen Kinderkrankenhäusern Englands, vom Darmtraktus ausgehende Tuberkulose in ca. 29 Proz. der Fälle zu beobachten sei; auch habe in England bei zunehmendem Gebrauch der Kuhmilch die Sterblichkeit an Intestinaltuberkulose unter den Säuglingen zugenommen, während zugleich infolge besserer Wohnungshygiene die Tuberkulose im allgemeinen erheblich zurückgegangen sei.

Die Resolution des Kongresses lautete folgendermassen:

„Nach der Ansicht dieses Kongresses und im Lichte der in seinen Sitzungen stattgefundenen Verhandlungen sollen die sanitären Behörden weiter alle ihnen zustehende Macht daran anwenden und keine Anstrengungen unterlassen, um die Verbreitung der Tuberkulose durch Fleisch und Milch zu verhindern."

Die Schlüsse, zu welchen Koch gekommen ist, beruhen im wesentlichen auf der Anschauung von einer Unveränderlichkeit der kulturellen und sonstigen Eigenschaften der Tuberkelbazillen. In analoger Weise behaupteten Koch und Maffucci (10) schon im Jahre 1890, dass zwischen den Säugetier- und Hühnertuberkelbazillen eine Artverschiedenheit bestehe, und ebenfalls haben amerikanische Autoren Frothingham und Th. Smith (10) bereits im Jahre 1896 gezeigt,

dass die Tuberkelbazillen des Rindes für kleinere Versuchstiere virulenter seien wie die der menschlichen Tuberkulose, und dass die von menschlichen tuberkulösen Fällen stammenden Tuberkelbazillen beim Rinde meist nur lokale und wenig ausgedehnte Erkrankungen hervorriefen. Beide Autoren sahen darin einen Beweis für die Artverschiedenheit der Tuberkelbazillen.

Inzwischen haben weitere darauf bezüglichen Untersuchungen andere Resultate ergeben. F. Fischel und F. Hueppe (15) haben rein kulturell die Säugetiertuberkelbazillen in Hühnertuberkelbazillen übergeführt und so variiert, dass Säugetiertuberkulose bei Hühnern, die Hühnertuberkulose bei Säugetieren haftete. Zu demselben Resultate kamen Kruse und Nikolas (10), indem sie aus Fällen von menschlicher Tuberkulose typische Hühnertuberkulose gezüchtet hatten.

Weber und Bofinger (27) konnten aus den Organen eines tuberkulösen Papageies eine typische Kultur von Säugetiertuberkelbazillen züchten. Andererseits gelang es ihnen, aus den verkästen Mesenterialdrüsen eines Ferkels, das sonst keinerlei Zeichen von Tuberkulose aufwies, eine typische Kultur von Hühnertuberkelbazillen zu gewinnen.

Ferran (2) hatte schon im Jahre 1897 gezeigt, dass der menschliche Tuberkelbazillus auf einer homogenen Kultur eine Veränderung eingehen könne, die ihm die Eigenschaften eines Saprophyten gebe, wobei er gleichzeitig seine Virulenz verliere.

Auclair (2) ist es ebenfalls gelungen, menschliche Tuberkelbazillen in Saprophyten umzuwandeln.

Auf Grund seiner ausgedehnten Untersuchungen kam M. Arloing (1) zu den folgenden Schlüssen:

1. die Virulenz des Tuberkelbazillus ist veränderlich und passt sich gewissen Organismen an; 2. man kann menschliche Tuberkelbazillen züchten, die imstande sind, Kälber, Kühe und Ziegen zu infizieren; 3. es muss also an der Artgleichheit des menschlichen Tuberkelbazillus mit dem des Rindes festgehalten werden.

Dass der Tuberkelbazillus auf verschiedenen Nährböden verschiedene morphologische Veränderungen eingeht, ebenso wie andere Bakterien, zeigten auch Zuccola, Dieudonné u. a., so dass als höchst wahrscheinlich angenommen werden kann, dass die Tuberkelbazillen von verschiedenen Tieren einer und derselben Art angehören, und dass die verschiedenen morphologischen und pathogenen Abweichungen voneinander lediglich als Ernährungsmodifikationen aufzufassen sind.

Diese Feststellungen genügten jedoch nicht, um Kochs Anschauungen völlig zu erschüttern. Obwohl man nach dem oben Gesagten anzunehmen geneigt wäre, dass die Bazillen der Rinder und Menschentuberkulose einer Art angehören, so ist damit noch nicht der Beweis erbracht, dass die Rinder- und Menschentuberkulose dieselbe Krankheit darstellen, und dass die Impfversuche an Rindern mit menschlichen Tuberkelbazillen immer gelingen sollten. Die Rindertuberkelbazillen und Menschentuberkelbazillen wachsen, seien sie selbst beide einer und derselben Art, auf verschiedenen Nährböden, wodurch sie sich verschieden modifizieren und ganz verschiedene Eigenschaften erwerben können, und zwar so, dass sie sich zueinander wie zwei verschiedene Mikroorganismen verhalten.

Nun sollten die Impfversuche an Rindern mit menschlichem Sputum oder mit Bazillenkulturen, welche aus den letzteren stammen, zur Entscheidung der Frage

führen. Noch vor Entdeckung des Tuberkelbazillus durch Koch hatte diese Frage eine Anzahl von Forschern beschäftigt.

Im Jahre 1870 berichtet Klebs (25) über einen Versuch, wonach ein Kalb mit menschlicher Tuberkulosensubstanz mit Erfolg infiziert worden war.

Die Impfversuche Orths (25) im Jahre 1879 auf Kaninchen haben gezeigt, dass diese durch von Menschen stammendes tuberkulöses Material nicht erkrankten, während diejenigen, welche mit perlsüchtigem Material gefüttert wurden, grösstenteils eine Tuberkulose aquirierten.

Bollinger (25) hat (1879) ein Kalb durch die Flüssigkeit aus der Lunge eines schwindsüchtigen Mannes tuberkulös gemacht.

Auf das Jahr der Entdeckung des Tuberkelbazillus (1882) fallen die Versuche Pütz s (25), welchem die Infizierung dreier Kälber mit menschlichem tuberkulösem Material nicht gelang. Seine späteren Versuche (1893) an zwei Kälbern fielen ebenfalls negativ aus.

Nach der Entdeckung des Tuberkelbazillus, und noch mehr nach Kochs Vortrag in London, sind auch die Arbeiten auf diesem Gebiete zahlreicher geworden.

Chauveau (25) impfte drei Kälber mit tuberkulösem Material menschlicher Herkunft und drei andere Kälber mit perlsüchtigem Material. Alle sechs Kälber erkrankten an Tuberkulose, ohne dass man einen Unterschied je nach dem verwendeten Material feststellen konnte.

Sidney Martin (25) erzielte in der Mehrzahl seiner Impfversuche positive Resultate. Er kam zu dem Schluss, dass die Rindertuberkelbazillen für Rinder virulenter sind, als die der Menschentuberkulose.

Dasselbe behauptete Smith (25).

Der Versuch Gaisers im Institute Baumgartens (25) an einem Kalbe, welchem in die vordere Augenkammer Tuberkelbazillen menschlicher Herkunft eingespritzt wurden, führte zu keiner Erkrankung des Kalbes; dagegen erkrankte an allgemeiner Miliartuberkulose ein anderes Kalb, welches in derselben Weise mit perlsüchtigem Material behandelt wurde.

Die Versuche, welche Crookshank, Peterson, Sheridan Delepine (25) anstellten, ergaben positive Resultate, ebenso die von de Jong (25) an 7 Rindern.

Thomassen (25) erzielte teils positive, teils negative Resultate.

Orth und Esser (25) machten Versuche an drei Kälbern, Schweinen und Ziegen. Bei einem Kalbe war das Resultat negativ.

Ausgedehnte Versuche Mazyk P. Ravenels (25), welche teils positiv, teils negativ ausfielen, berechtigten zum Schluss, dass Rindertuberkelbazillen virulenter sind, als die der Menschentuberkulose.

Schottelius (25) fand bei einer Kuh und zwei Kälbern nach Fütterung mit menschlichem tuberkulösen Sputum tuberkulöse Veränderungen der Drüsen und auch käsige Pneumonie.

Park (25) erzielte bei seinen Versuchen an vier Kälbern kein positives Resultat. Bei einem Kalbe nur wurden einige vergrösserte Lymphdrüsen nachgewiesen.

Auch Moeller und Baumgarten (25) gelang es nicht, durch Impfung Tuberkulose bei Rindern zu erzeugen.

Fibiger und Jensen (11) impften 10 Kälber mit Bazillen der menschlichen Tuberkulose. Als Resultat ergab sich, dass die menschlichen Bazillen in zwei Fällen avirulent (oder fast avirulent), in drei Fällen schwach

virulent, in 5 Fällen stark (oder sehr stark) virulent waren.

Dean (8) versuchte zuerst die Virulenz der menschlichen Bazillen aus dem Sputum Schwindsüchtiger zu erhöhen, in dem er dieselben durch Schweine, Katzen, Kaninchen und Ratten schickte. 11 Kälber wurden geimpft. Nur in einem oder zwei Fällen fanden sich an der Impfstelle kleine, käsige Herde. Zwei Kontrollkälber wurden direkt mit menschlichen Tuberkelbazillen aus dem Sputum infiziert und zeigten eine ausgedehnte tuberkulöse Erkrankung der Drüsen.

Nach dem Bericht (22) des „Komitees für Tierkrankheiten etc." in der Versammlung der „Americ. Public Health Assoc." kommt das Komitee zu einer Ablehnung der Kochschen Anschauungen auf Grund der in seinem Auftrage von Mohler vorgenommenen Experimente. Mohler kam zu dem Resultat, dass die verschiedenen Typen von Tuberkelbazillen in bezug auf Morphologie und Virulenz sehr wandlungsfähig sind.

Alle die kurz angeführten Untersuchungen und Versuche, welche an Rindern bis jetzt ausgeführt worden sind, berechtigen zu der Annahme, dass die Möglichkeit der Uebertragung der Menschentuberkulose auf das Rind besteht.

Wie die neuesten Versuche über Hämolysine zeigen, soll der Affe dem Menschen ziemlich nahe stehen und infolgedessen sind von einigen Autoren auch an Affen Impfversuche ausgeführt worden.

Grünbaum (25) infizierte erfolgreich einen Schimpansen mit der Milch einer perlsüchtigen Kuh.

Nach Versuchen, welche de Jong, Nocard, Schweinitz und Schröder (25) an Affen ausführten, hatten für die letzteren die Rindertuberkelbazillen

grössere Virulenz als die Bazillen von Menschentuberkulose.

Cipollina (25) fütterte einen Affen mit tuberkulöser Milch und erhielt eine allgemeine Tuberkulose ohne Darmtuberkulose.

Nach einer grösseren Anzahl (sechzehn) von Versuchen gelangte Macfadyen (25) zu ähnlichen Resultaten. Bei den Affen, die er mit Perlsuchtmaterial fütterte, zeigte sich eine allgemeine Tuberkulose ohne Darmtuberkulose, und im Gegensatz hierzu hatte die Verabreichung des vom Menschen stammenden Materials stets die Bildung von Darmgeschwüren zur Folge.

Diese Versuche an Affen haben jedoch keine entscheidende Bedeutung für unsere Frage, weil der Affe als Tier dem Kaninchen oder Meerschweinchen vielleicht noch näher steht, als dem Menschen.

Die Mitteilungen von verschiedenen Autoren (Pfeiffer, Jadassohn, Müller, De Jong, Priester, Lassar, Hansemann, Schindler (25) usw.), in denen Fälle von zufälliger Uebertragung von Perlsucht auf Menschen berichtet werden, sind vorsichtig zu verwerten.

Es sind jedoch Fälle konstatiert worden, jedenfalls nur vereinzelte, wo bei Menschen pathologisch-anatomische Veränderungen der Organe, makroskopisch und mikroskopisch, dem Bilde der Perlsucht entsprachen, so dass an einer Möglichkeit der Uebertragung der Rindertuberkulose auf Menschen kaum gezweifelt werden kann.

So berichtet Josef Pelnar über zwei Fälle von Tuberkulose der serösen Häute unter dem makroskopischen und mikroskopischen Bilde der Perlsucht.

Ipsen (16) konstatierte an der Leiche eines zehn

Monate alten Mädchens eine gewöhnliche Tuberkulose der Lungen, des Darms und einiger anderer Organe. Ausserdem aber bestand eine Affektion der Darmserosa, deren Aussehen mit gewissen Formen von Rinderperlsucht übereinstimmte. Auch das mikroskopische Bild zeigte dieselbe Aehnlichkeit.

Uebrigens hat auch Koch zugegeben, dass die Möglichkeit der Uebertragung von Perlsucht auf den Menschen besteht, aber dass die Infektion mit Perlsucht bei der Entstehung der progressiven menschlichen Tuberkulose keine wesentliche Rolle spiele.

Ausser den erwähnten Impfversuchen an Rindern und Schweinen gründete Koch seine Lehre auch darauf, dass eine durch Nahrungsmittel entstandene Tuberkulose nur dann angenommen werden kann, wenn eine primäre Darmtuberkulose gefunden wird, und wies darauf hin, dass die letztere beim Menschen nach statistischen Angaben ganz vereinzelt auftrete. Infolgedessen soll die Rindertuberkulose für Menschen keine nennenswerte Gefahr bilden.

Unter dem grossen Obduktionsmaterial des Charité-Krankenhauses in Berlin kamen in 5 Jahren nur 10 Fälle von primärer Darmtuberkulose vor.

Baginsky (25) fand im Kaiser- und Kaiserin-Friedrich-Kinderkrankenhause unter 933 Fällen von Tuberkulose der Kinder niemals eine Darmtuberkulose ohne gleichzeitige Erkrankung der Lunge und Bronchialdrüsen.

Biedert (25) beobachtete unter 3104 Obduktionen tuberkulöser Kinder nur 16 Fälle von primärer Darmtuberkulose. Auf einer anderen Stelle berichtet er, auf Grund der statistischen Angaben, dass gerade in Gegenden, wo viel rohe Milch getrunken wird, die Tuberkulose am seltensten vorkommen solle.

Nach Angaben Orths (20) ist die Zahl der Fälle primärer Darmtuberkulose im Berliner Charité-Material sehr gering. Von 1522 Sektionen betrafen 298 Sektionen Kinder im Alter bis zu einem Jahre, von diesen waren 10 tuberkulös.

Ganghofner (12) in Prag fand die primäre Darmtuberkulose bei den Sektionen von Kindern nur selten, ferner geht die Häufigkeit der Menschentuberkulose in Böhmen mit der Tuberkulose des Schlachtviehes, im besonderen am Euter, keineswegs parallel. Er glaubt, dass aus diesem und anderen Gründen bisher nicht bewiesen ist, dass die Tuberkulose durch Milch von tuberkulösen Kühen übertragen wird.

Hansemann (13) hält die primäre Darmtuberkulose für sehr selten, da er trotz eines grossen Obduktionsmaterials im Laufe von 7 Jahren nur 27 Fälle aufzeichnen konnte.

Im Gegensatz zu diesen bisher angeführten statistischen Daten fand Heller (14) bei der Obduktion von 714 an Diphtherie gestorbenen Kindern in 140 Fällen Tuberkulose und zwar in 43 Fällen (30,7 %) auf den Darm oder die Mesenterialdrüsen beschränkt.

Mit diesen Daten weisen beinahe gleiche Verhältniszahlen diejenigen von Councilman, Mallory und Pearce (25) aus Boston auf, nach welchen in 37,1 % der Tuberkulosenfälle primäre Darmtuberkulose nachgewiesen ist.

Macfadyen und Macconkeys (25) haben unter 20 Kindern unter 5 Jahren, die nicht an Tuberkulose starben, bei 5 virulente Tuberkelbazillen in den Mesenterialdrüsen gefunden.

R. Thorne-Thorne (25) macht darauf aufmerksam, dass in England in der letzten Zeit die Tuberkulose-Mortalität bedeutend abgenommen habe, die Sterblich-

keit an Tabes mesariaca aber keine nennenswerten Veränderungen erfahren habe; bei Kindern unter einem Jahre sei sie sogar um 27,7 % gestiegen.

John Faydyen (25) führt die Statistik von G. F. Still (Hospital for Sick Children, London) und von Shennam in Edinburgh an, die eine primäre Darminfektion in 23,4 resp. 28,1 % sezierter Fälle fanden.

Bayard und Zippelius (25) behaupten, dass die Häufigkeitskurven der menschlichen und Rindertuberkulose in einer bestimmten Gegend beinahe parallel verlaufen.

Nach dem Berichte Kitasatos (17) ist die primäre Darmtuberkulose ziemlich häufig, trotzdem die Japaner sehr wenig Kuhmilch geniessen und sie vor allem zur Kinderernährung gar nicht benutzen. Die einheimischen Rinder sind für Perlsucht fast gar nicht empfänglich. Die importierten und Mischrassetiere dagegen sind für Perlsucht sehr empfänglich. Die Rindertuberkulose ist allem Anschein nach erst durch den Import fremden Viehes nach Japan eingeschleppt worden. Letzterer datiert aber erst seit 30 Jahren, während die Tuberkulose unter den Menschen mindestens in demselben Masse herrschte wie jetzt.

Wie man sieht, widersprechen die statistischen Angaben einzelner Autoren einander vollständig, so dass sich daraus keine positiven und sicheren Schlüsse ziehen lassen.

Ausserdem ist für die Frage, ob Rindertuberkulose eine grosse Gefahr für die Schwindsuchtsentstehung bildet oder nicht, die Häufigkeit der tuberkulösen Darmerkrankungen auch deswegen nicht von ausschlaggebender Bedeutung, weil nicht ausgeschlossen ist, dass sich der Mensch ebenso mit menschlichen Tuberkelbazillen infizieren und an einer durch solche bedingte Darm-

tuberkulose erkranken kann. Die Annahme, dass die Darmtuberkulose in jedem Falle eine Folge der Infektion mit Rindtuberkelbazillen sei, ist noch nicht genügend bewiesen, ebensowenig wie bewiesen ist, dass die Lungenphthise nur durch menschliche Tuberkelbazillen hervorgerufen werden kann.

Dass die Tuberkelbazillen die Darmwand durchdringen können, ohne dass am Orte des Durchtretens pathologische Veränderungen auftreten müssen, hat Orth schon im Jahre 1879 in einer grossen Versuchsreihe in eklatanter Weise bewiesen.

Wie schon erwähnt, haben Mactadyens Versuche an Affen (auch Cipollinas) gezeigt, dass die mit Perlsuchtmaterial gefütterten Affen eine allgemeine Tuberkulose ohne Darmtuberkulose aquirierten, woraus ersichtlich ist, dass das tuberkulöse Virus sich auf den Lymphwegen in den Körper verbreitet hat, ohne dabei eine Erkrankung an der Eintrittsstelle hervorzurufen.

Dass sich die Tuberkelbazillen auf den Lymphwegen in den Körper verbreiten können, ist auch durch die Untersuchungen anderer Forscher festgestellt.

Baumgarten (25) ist es gelungen beim Versuchstiere durch Einführung von Tuberkelbazillen in den Organismus von der unverletzten Harnröhre und Harnblase aus, einen der menschlichen tuberkulösen Lungenphthise in allen wesentlichen Punkten entsprechenden Krankheitsprozess hervorzurufen.

Aus Weleminskys (25) Fütterungsversuchen an Kaninchen und Meerschweinchen geht hervor, dass gewöhnlich vor allem der Respirationstraktus erkrankt, sehr selten dagegen der Darmtraktus. Danach, meint er, führe der Infektionsweg hierbei von den Submaxillardrüsen über die Hals- zu den Bronchialdrüsen, und

von hier in den Blutkreislauf, in welchem als erstes und empfänglichstes Organ die Lunge eingeschaltet ist.

Hueppe (15) ist der Ansicht, dass die mit der Nahrung eingeführten Bazillen schon von den Mandeln aus in den Körper eindringen können.

Bartel (3) glaubt, dass Tuberkelbazillen mit der Nahrung auf natürliche Weise in den Verdauungstraktus aufgenommen, schon bei einmaliger Einführung die unveränderte Darmschleimhaut des gesunden Tieres passieren können und in die mensenterialen Lymphdrüsen gelangen; daselbst können sie in virulentem Zustande verharren, ohne vor der Hand spezifisch tuberkulöse Veränderungen zu erzeugen. Eine Infektion der Halslymphdrüsen nach Passage der Tonsillen soll seltener erfolgen.

v. Weismayr (29) erklärt auf Grund der initialen Haemoptoe, der primären Pleuritis, der enormen Seltenheit der Larynxtuberkulose, dass die Lymph- und Blutwege zweifellos eine grössere Rolle bei der Entstehung der Phthise spielen, als die Luftwege.

Der grösste Gegner der Kochschen Anschauungen über die Verwandschaft, oder vielmehr das Nichtbestehen einer solchen zwischen Menschen- und Rindertuberkulose ist, wie bekannt, v. Behring (6). Er hat eine eigene Theorie über die Schwindsuchtsentstehung entwickelt, welche der Kochschen Lehre durchaus entgegengesetzt ist. Im Gegensatz zu Koch behauptet v. Behring, dass die Milch von perlsüchtigen Kühen die grösste Rolle bei der Phthisiogenese spiele. In der grössten Mehrzahl der Fälle, glaubt v. Behring, wird der Mensch als neugeborenes Kind mit Tuberkulose infiziert („infantile Infektion"), welche erst später als Krankheit sich manifestiert. Die Infektion soll vom Darmtrakte aus erfolgen, indem er meint,

dass der Darm von Neugeborenen während der ersten Lebenswochen infolge streckenweiser Epithelablösung für pathogene Mikroorganismen durchgängig ist.

Indessen haben diese Epithelablösungen während der ersten Lebenswochen nur eine gewisse Bedeutung, weil auch die Darmwand eines erwachsenen Menschen für pathogene Mikroorganismen durchgängig ist. Andererseits findet aus dem letzt erwähnten Grunde Kochs Behauptung, dass infolge der sehr selten zu konstatierenden Darmtuberkulose die Infektion mit Milch nur äusserst selten stattfinde, keine Bestätigung.

Durch die Untersuchungen, welche im Kaiserl. Gesundheitsamte ausgeführt worden sind (19), ist festgestellt, dass deutliche Unterschiede in morphologischer, kultureller und pathogener Beziehung zwischen den Tuberkelbazillen aus tuberkulös veränderten menschlichen Organen und den Erregern der Perlsucht des Rindes bestehen.

Unter den 41 gezüchteten Kulturen menschlicher Herkunft wurden 4 Kulturen gefunden, welche sich in kultureller und morphologischer Beziehung genau wie Perlsuchtbazillen verhielten, und welche auch bei Rindern eine disseminierte Tuberkulose erzeugten. Sämtliche 4 Kulturen waren aus den tuberkulös veränderten Organen von Kindern gezüchtet.

Man kam danach zu dem folgenden Schluss:

„Es ist durch die Untersuchungen festgestellt, dass in überwiegender Mehrzahl der Fälle von menschlicher Tuberkulose Tuberkelbazillen gefunden werden, welche sich von den Erregern der Perlsucht des Rindes morphologisch, kulturell und in ihrem pathogenen Verhalten unterscheiden, dass aber ausnahmweise beim Menschen in tuberkulös veränderten Organen Tuberkelbazillen vorkommen, welche sich in ihren morpho-

logischen, kulturellen und pathogenen Eigenschaften von den Erregern der Perlsucht des Rindes bisher nicht haben trennen lassen."

Der Rindertuberkelbazillus kann also jedenfalls für Menschen nicht für unschuldig gehalten werden.

Diese Resultate können noch nicht ein abschliessendes Urteil gestatten. Immerhin haben diese Untersuchungen etwas mehr Licht in die Frage gebracht. Man sieht wenigstens, dass die Rindertuberkelbazillen in den menschlichen Organen vorkommen können, jedenfalls in einem kleinen Teil der Fälle, und andererseits ist die Zahl der angestellten Untersuchungen zu klein, als dass man nach diesen berechtigt wäre, zu sagen, dass die Rindertuberkelbazillen „ausnahmsweise" und seltener beim Menschen vorkommen, als die menschlichen Tuberkelbazillen.

Andererseits ist es auch nicht ausgeschlossen, dass die menschlichen Tuberkelbazillen, die in der Mehrzahl der Fälle gefunden worden sind, doch von den Rindertuberkelbazillen stammen und sich im Laufe der Zeit im menschlichen Organismus zu den menschlichen Tuberkelbazillen umgewandelt haben.

Wenn diese im letzten Satze angeführte Vermutung eine Tatsache wäre, so könnte vielleicht dieselbe der v. Behringschen Lehre in bakteriologischer Hinsicht als Grundlage dienen. Man könnte mit v. Behring annehmen, dass der Mensch bereits als neugeborenes Kind mit Rindertuberkelbazillen infiziert wird, und dass diese Rindertuberkelbazillen auf einem anderen Nährboden, im menschlichen Organismus, verpflanzt, sich so modifizieren, dass sie schliesslich die morphologischen und besonders auch die pathogenen Eigenschaften des menschlichen Tuberkelbazillus annehmen.

Diese Annahme ist jedoch bis jetzt noch vielfach

auf Widerspruch gestossen, wie sich auch für v. Behrings „infantile Infektion“ der Nachweis noch nicht hat erbringen lassen. Nach v. Behrings Ansicht soll jeder Phthisiker in früher Jugend eine Tuberkuloseinfektion überstanden haben, und erst auf Grund dieser durch frühere Infektion erworbenen Disposition soll eine spätere additionelle Infektion Phthise verursachen können. Da aber die Tuberkulose im Kindesalter gar nicht so häufig vorkommt, so glaubt v. Behring, dass disponierende tuberkulöse Infektion verlaufen kann, ohne irgend welche anatomischen Spuren zu hinterlassen. Infolge dieser Ansicht könnte der Nachweis dieser latenten Infektion nur durch das Auffinden von Tuberkelbazillen in anatomisch nicht tuberkulösen Kindern bestätigt werden. Dahin zielende Untersuchungen hat Beitzke (5) an dem Material des Berliner Pathologischen Instituts in Orths Auftrage unternommen. Er entnahm bei der Sektion unter asseptischen Kautelen Blut (in das nach v. Behring die Tuberkelbazillen zunächst gelangen sollen) und spritzte es Meerschweinchen ein; die im Herzen sich vorfindenden Gerinnsel wurden mikroskopiert. Kontrollversuche an Kinderleichen mit schwerer allgemeiner Tuberkulose gaben nach der angewandten Methode befriedigende Resultate. Im ganzen wurden 48 Versuche unternommen. In einem Falle fanden sich bei dem Versuchstiere verdächtige Knötchen in Milz und Leber, von denen weder der sichere Beweis, dass es sich um Tuberkulose, noch der Gegenbeweis, dass es sich nicht um Tuberkulose handele, geführt werden konnte. Da das verimpfte Blut in diesem Falle von einem 2 Tage alten Säugling stammte, so konnte dieser Fall für die v. Behringsche Lehre nicht in Frage kommen. In allen übrigen 47 Fällen konnten weder durch den Tierversuch noch durch mi-

kroskopische Untersuchung Tuberkelbazi'len festgestellt werden.

Durch die angeführten Untersuchungen ist die Ansicht v. Behrings über infantile Infektion keineswegs bestritten, aber jedenfalls führten diese Untersuchungen zu keiner Bestätigung der infantilen Infektion.

Nathan Raw (21) stimmt, gestützt auf die klinische Beobachtung von 3000 Tuberkulosefällen und auf 600 Sektionen, mit Koch darüber überein, dass die Rindertuberkulose im menschlichen Organismus nicht das Krankheitsbild der menschlichen Tuberkulose hervorzurufen vermöge, da die Rindertuberkulose streng von der menschlichen Tuberkulose zu unterscheiden sei. Er nimmt an, dass der Mensch von beiden verschiedenen Formen der Tuberkulose befallen werden kann, dass also auch Milch und Fleisch von perlsüchtigen Rindern eine Gefahr für Menschen bilden. Zur Bekräftigung dieser seiner Anschauung führt er aus, dass er unter 293 Fällen von Tabes mesenterica bei Kindern nicht ein einziges Kind beobachtet habe, das ausschliesslich mit Muttermilch ernährt worden wäre. Ferner sei in Aegypten Darm- und Abdominaltuberkulose selten beobachtet worden, da dort alle Kinder bis zu 2 Jahren und länger mit Muttermilch ernährt werden. Auf der Malayischen Halbinsel sowie in Hongh-Kong, wo Rindertuberkulose selten ist, solle auch bei den Kindern Tuberkulose selten beobachtet werden. Schliesslich glaubt Raw, dass sich die Menschentuberkulose und Rindertuberkulose antagonistisch zu einander verhalten, so dass Kinder, die an Rindertuberkulose gelitten haben, im späteren Alter nicht von wirklicher Lungenschwindsucht ergriffen würden.

Wie man sieht, gehen die Anschauungen einzelner

Autoren bezüglich der Phthisiogenese ganz auseinander. Nachdem Koch seine Ansicht dahin formuliert hatte, dass der Mensch meistens durch Inhalation von Tuberkelbazillen menschlicher Herkunft infiziert werde, und v. Behring angenommen hatte, dass ganz im Gegenteil gerade Rindertuberkulose die grösste Gefahr für die Menschheit bilde, haben verschiedene Autoren noch andere Theorien über Schwindsuchtsentstehung entwickelt, die wiederum so weit von einander abweichen, dass man kaum zwei Autoren finden könnte, deren Anschauungen in dieser Frage ganz übereinstimmend wären.

Kochs Behauptung, dass die Rindertuberkulose in der Phthisiogenese keine wesentliche Rolle spiele, ist durch die Möglichkeit der Uebertragung der Menschentuberkulose auf das Rind und durch das Vorkommen der Rindertuberkelbazillen in menschlichen Organen stark erschüttert worden.

Andererseits kann v. Behrings Satz, dass die Kuhmilch in der Phthisiogenese die wichtigste Rolle spiele, vorläufig nur als eine Hypothese betrachtet werden, die durch Experimente und Tatsachen noch nicht genügend gestützt ist.

Jedenfalls können aus den bisherigen Untersuchungen und Versuchen gewisse allgemeine Sätze aufgestellt werden, welche die Frage über die Verwandtschaft zwischen Rinder- und Menschentuberkulose einigermassen aufklären:

1. Die Möglichkeit der Uebertragung der Menschentuberkulose auf Rinder ist erwiesen worden. Mehr können weitere Impfversuche an Rindern zur Lösung der Frage nicht beitragen.

2. Das Vorkommen von Rindertuberkelbazillen in menschlichen Organen ist bewiesen.

3. Für die Lösung der Frage unseres Themas spielt die Häufigkeit der tuberkulösen Darmerkrankungen so lange keine entscheidende Rolle, bis nachgewiesen wird, dass die Darmtuberkulose nur durch Rindertuberkelbazillen hervorgerufen werde.

4. Weitere Untersuchungen, ob und unter welchen Verhältnissen die Menschentuberkelbazillen in die Rindertuberkelbazillen umgezüchtet werden können, würden für die Lösung der Frage von nicht zu unterschätzendem Nutzen sein.

Zum Schluss erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. M. Michaëlis meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen für die Anregung zu dieser Arbeit und für die freundliche Unterstützung, die er mir bei der Anfertigung derselben zu teil werden liess.

Literatur.

1. Arloing, M., Bull. de l'acad. de méd. T. XLVI. 1901.
2. Auclair, J., Les modifications du bacille tuberculeuse humain. Archives de médicine expérimentale 1903 p. 469.
3. Bartel, Infektionswege bei der Fütterungstuberkulose. Wien. Klin. Wochenschrift 15. 1904.
4. Beitzke, H., Ueber Untersuchungen an Kindern in Rücksicht auf die v. Behringsche Tuberkulose-Infektionstheorie. Berl. Klin. Wochenschrift Nr. 2, 4. 1905.
5. Beitzke, H., Einiges über die Infektionswege bei der Lungentuberkulose. Berl. Klin. Wochenschrift No. 3, 1905.
6. v. Behring, E., Tuberkulose Bekämpfung. Berl. Klin. Wochenschrift XL, 1903.

v. Behring, E., Ueber die Artgleichheit der vom Menschen und der vom Rinde stammenden Tuberkelbazillen und über tuberkulöse Immunisierung von Rindern. Wien. Klin. Wochenschrift 12, 1903.

v. Behring, E., Ueber Lungenschwindsuchtsentstehung und Tuberkulose-Bekämpfung. Deutsche med. Wochenschrift 39, 1903.

v. Behring, E., Säuglingsmilch und Säuglingssterblichkeit. Therapie der Gegenwart, Heft I, 1904.

v. Behring, E., Leitsätze betreffend die Phthisiogenese beim Menschen und bei Tieren. Berl. Klin. Wochenschrift No. 4, 1904.

v. Behring, E., Phthisiogenese und Tuberkulose-Bekämpfung. Deutsche med. Wochenschrift No. 6, 1904.

v. Behring, E., Phthisiogenese und Tuberkulose-Besebekämpfung und Säuglingsernährung. Beiträge zur experimentellen Therapie, Heft 8, 1904.

7. Cornet, G., Die Tuberkulose. Nothnagels spezielle Pathologie und Therapie.

8. Dean, J., Experiments ou tuberculosis. Journal of Pathology and Bacteriology VIII, 1903.

9. Esser und Orth, Was ist Perlsucht? Berl. Klin. Wochenschrift No. 34, 1902.

10. Eulenburg, A., Real-Enzyklopädie der gesamten Heilkunde.

11. Fibiger und Jensen, Uebertragung der Tuberkulose des Menschen auf das Rind. Berl. Klin. Wochenschrift No. 6, 1904.

12. Ganghofner, Zur Frage der Fütterungstuberkulose. Verhandlungen der Gesellschaft für Kinderheilkunde in Kassel 1903.

13. Hansemann, Ueber Fütterungstuberkulose. Berl. Klin. Wochenschrift No. 7, 8, 1903.

14. Heller, A., Kleine Beiträge zur Tuberkulosefrage. Münch. med. Wochenschrift XLIX, 1902.

Heller, A., Ueber Tuberkuloseinfektion durch den Verdauungskanal. Deutsche med. Wochenschrift No. 39, 1902.

15. Hueppe, F., Perlsucht und Tuberkulose. Berl. Klin. Wochenschrift No. 34, 1901.

16. Ipsen, Virchows Archiv Bd. 177, Heft 3.

17. Kitasato, Verhalten der einheimischen japanischen Rinder zur Tuberkulose (Perlsucht). Zeitschrift für Hygiene Bd. 48, Heft 3.

18. Koch, R., Die Aetiologie der Tuberkulose. Berl. Klin. Wochenschrift No. 15, 1882.

Koch, R., Die Bekämpfung der Tuberkulose unter Berücksichtigung der Erfahrungen, welche bei der erfolgreichen Bekämpfung anderer Infektionskrankheiten gemacht sind. Deutsche med. Wochenschrift No. 33, 1901.

Koch, R., Uebertragung der Rindertuberkulose auf den Menschen. Deutsche med. Wochenschrift No. 48, 1902.

19. Kossel, H. und Weber, A., Tuberkulose-Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamte, Heft 1, 1904.

20. Orth, J., Ueber einige Zeit- und Streitfragen aus dem Gebiete der Tuberkulose. Berl. Klin. Wochenschrift No. 11, 1904.

21. Raw Nathan, Human and bovine tuberculosis. „Tuberculosis“ No. 11, 1904.

22. Salmon Rinder- und Menschentuberkulose. Journ. of Amer. Assoc. No. 11, 1904.

23. Schindler, E., Kasuistischer Beitrag zur Frage der Uebertragbarkeit von Rindertuberkulose auf den Menschen. Prager med. Wochenschrift No. 52, 1904.

24. Schottelius, M., Zur Kritik der Tuberkulosefrage. Beiträge zur pathologischen Anatomie und allgemeinen Pathologie XXX, 1 u. 2, 1903.

25. v. Székely, A., Die Frage der Identität der menschlichen und Rindertuberkulose. Zentralblatt für Bakteriologie Bd. XXXIV, No. 6, 7, 1903.

v. Székely, A., Neuere Arbeiten über die Frage der Identität der menschlichen und Rindertuberkulose. Zentralblatt für Bakteriologie Bd. XXXIV, No. 6, 7, 1903.

26. Verhandlungen der Berliner medizinischen Gesellschaft 1903, 1904.

27. Weber und Bofinger, Die Hühnertuberkulose.

28. Weichselbaum, A., Zusammenfassender Bericht über die Aetiologie der Tuberkulose. Zentralblatt für Bakteriologie etc. Bd. III, No. 16, 1888.

29. v. Weismayr, Aetiologie der Lungentuberkulose. Wien. Klin. Rundschau No. 25, 1904.

30. Westenhoeffer, Ueber die Wege der tuberkulösen Infektion im kindlichen Körper. Berl. Klin. Wochenschrift No. 7, 1904.

31. Zuccola, Morphologie des Tuberkelbazillus. Gazz. d. ospedali No. 34, 1904.

Thesen.

I.

Finsen-Behandlung kommt näher dem Ideal der Lupusbehandlung, als alle andere Methoden.

II.

Wie bei anderen ansteckenden Krankheiten, sollte dem Arzte auch in gewissen Fällen von Geschlechtskrankheiten Anzeigerecht zugebilligt werden.

III.

Der gewohnheitsmässige Alkoholmissbrauch begünstigt die Entwicklung der Tuberkulose.

1.25

Lebenslauf.

Verfasser dieser Arbeit, Predrag Issakowitsch, Sohn des verstorbenen Postdirektors Michael Issakowitsch und dessen Frau Milewa, geb. Mostitsch, orthodox, wurde am 24. Dezember 1877 in Zajetschar (Serbien) geboren. Seine wissenschaftliche Vorbildung erhielt er auf dem Gymnasium zu Kruschewatz (Serbien), welches er im Juni 1896 mit dem Zeugnis der Reife verliess. Hierauf widmete er sich dem Studium der Rechtswissenschaften auf der Belgrader Hochschule; zu Michaelis 1899 wurde er bei der medizinischen Fakultät der Friedrich Wilhelms-Universität zu Berlin immatrikuliert, wo er seine Studien ununterbrochen bis April 1905 fortsetzte. Ende Juni 1904 bestand er das Tentamen medicum und das Examen rigorosum.

Während seiner medizinischen Studienzeit besuchte Verfasser die Vorlesungen, Kliniken und Kurse folgender Herren Professoren und Dozenten:

Engelmann, Fischer, Gottschalk, Gusserow, Hertwig, Jolly (†), Klemperer F., Klemperer G., König, Krause, v. Leyden, Liebreich, Michaëlis, v. Michel, Munk (†), Pagel, Schulze, Schwendener, Schweninger, Senator, Virchow H., Virchow R. (†), Waldeyer, Warburg.

Allen diesen Herren, seinen hochverehrten Lehrern, spricht der Verfasser an dieser Stelle seinen ehrerbietigsten Dank aus.